



## PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP H 01 T / 327 183 4

(22) 03.04.89

(44) 25.07.90

(71) VEB Elektrokeramische Werke Sonneberg, Malmerzer Straße 68, Sonneberg, 6413, DD

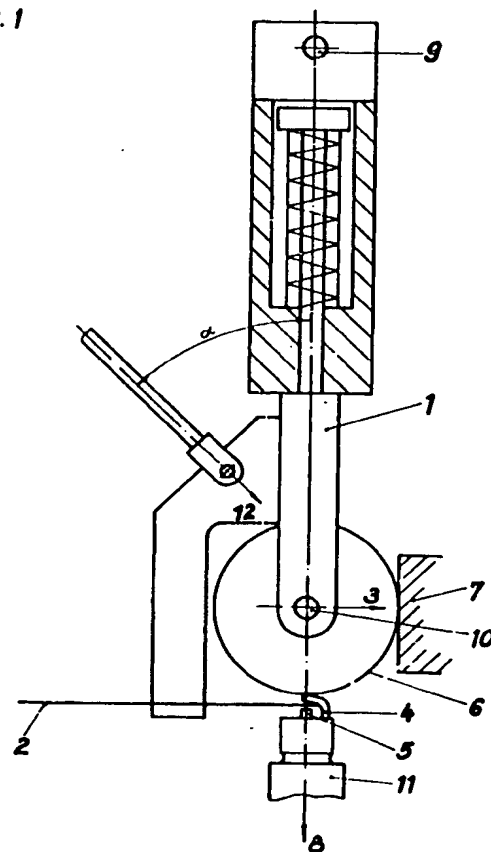
(72) Schubert, Heinz; Luthardt, Rudi, DD

(54) Vorrichtung zum Einstellen des Funkenspaltes bei dachförmig angeordneten Zündkerzenmassen Elektroden

(55) Zündkerze; Einstellen Funkenspalts; Schwenkarm; Biegerolle; Anschlag; Abstandslehre

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einstellen des Funkenspaltes. Sie kann bei der Herstellung von Zündkerzen, insbesondere als Station auf einem Zündkerzenmontageautomaten eingesetzt werden. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß der Schwenkarm (1) mit der Biegerolle (6) vorgespannt ist, am Schwenkarm (1) die Halterung (14) mit der Abstandslehre (2) befestigt ist, in der Höhe der Mittellinie der Biegerolle (6) in Arbeitsstellung der Anschlag (7) angeordnet ist und die den Schwenkarm (1) bewegendende Kraft im Winkel von  $\alpha > 0^\circ < 90^\circ$ , vorzugsweise  $45^\circ$ , angreift. Fig. 1

Fig. 1



## Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Einstellen des Funkenspaltes bei dachförmig angeordneten Zündkerzenmasseelektroden, die eine Halterung für die Zündkerze (11), Betätigungsmittel für die Biegerolle (6) und die Abstandslehre (2) aufweist, gekennzeichnet dadurch, daß der Schwenkarm (1) mit der Biegerolle (6) vorgespannt ist, am Schwenkarm (1) die Halterung (14) mit der Abstandslehre (2) befestigt ist, in der Höhe der Mittellinie der Biegerolle (6) in Arbeitsstellung der Anschlag (7) angeordnet ist und die den Schwenkarm (1) bewegende Kraft im Winkel von  $\alpha > 0^\circ < 90^\circ$ , vorzugsweise  $45^\circ$ , angreift.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß in Arbeitsstellung der Mittelpunkt (9) des Schwenkarmes (1) und der Mittelpunkt (10) der Biegerolle (6) auf der Mittelachse der Zündkerze (11) liegt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Abstandslehre (2) verschiebbar befestigt ist und sie beim Einführen in die Mitte des Spaltes zwischen Unterkante der Masseelektrode (4) und Stirnfläche der Mittelelektrode (5) eintaucht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß zur Vorspannung des Schwenkarmes (1) die Druckfeder (12) vorgesehen ist und der Schwenkarm (1) am Anschlag (13) gehalten wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

## Anwendungsgebiet

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einstellen des Funkenspaltes und wird bei der Herstellung von Zündkerzen, insbesondere beim Einsatz von Zündkerzenmontageautomaten, eingesetzt.

## Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Das Einstellen des Funkenspaltes zwischen Zündkerzenmittelelektrode und der dachförmig darüber angeordneten Masseelektrode erfolgt derzeit durch Zwischenlegung einer Abstandslehre und Niederdrücken der Masseelektrode bis zum Anschlag. Die erforderliche Umformkraft wird üblicherweise durch einen pneumatischen Arbeitszylinder erzeugt. Bedingt durch die geforderten kurzen Taktzeiten der Montageautomaten können diese Arbeitszylinder nicht mit einer Endlagenbremsung betrieben werden.

Bei der Biegung der Masseelektrode zur Einstellung des Funkenspaltes treten deshalb funktionsbedingt zur theoretischen Kolbenkraft noch zusätzliche Massenbewegungskräfte auf. Diese Kräfte werden auch auf die Mittelelektrode übertragen und können zu einem Anstauchen der Elektrode führen. Dadurch treten in der Isolierkörperspitze Brüche bzw. Beschädigungen auf und die Zündkerzen werden unbrauchbar.

Im DD-WP 264555 wird ein Verfahren und eine Vorrichtung beschrieben, bei der die Masseelektrode mit stetig abnehmender Kraft mit dem Druckstück bis zum festgelegten Elektrodenabstand gebogen wird.

Dadurch kann die mechanische Belastung der Isolierkörperspitze verringert werden.

Nachteilig wirkt sich aber die Verlängerung der Taktzeit für die Einstellung des Funkenspaltes aus.

Bei weit vorgebogener Masseelektrode ist die derzeit übliche Einführung der Abstandslehre problematisch.

Bedingt durch Toleranzprobleme (Gehäuse und/bzw. Aufnahmen) kann es passieren, daß die Abstandslehre nicht in den Funkenspalt eingeführt werden kann und Störungen am Automaten auftreten.

## Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, bei Beibehaltung kurzer Taktzeiten, auch bei weit vorgebogener Masseelektrode, die Einstellung des Funkenspaltes zu ermöglichen und die Ausbeuteverluste an fehlerhaften Zündkerzen zu senken.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Einstellen des Funkenspaltes bei dachförmig angeordneten Zündkerzenmasseelektroden zu schaffen, bei der die Massenbewegungskräfte des Umformwerkzeuges möglichst klein gehalten werden und die Einführung der Abstandslehre bei weit vorgebogener Masseelektrode unproblematisch erfolgen kann.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Schwenkarm mit der Biegerolle vorgespannt ist, am Schwenkarm die Halterung mit der Abstandslehre befestigt ist, in der Höhe der Mittellinie der Biegerolle in Arbeitsstellung der Anschlag angeordnet ist und die den Schwenkarm bewegende Kraft im Winkel von  $\alpha > 0^\circ < 90^\circ$ , vorzugsweise  $45^\circ$ , angreift.

Vorteilhaft ist es, daß in Arbeitsstellung der Mittelpunkt des Schwenkarmes und der Mittelpunkt der Biegerolle auf der Mittelachse der Zündkerze liegt. Dadurch erfolgt die Biegung der Masseelektrode an der geeignetsten Stelle und die Umformkraftübertragung ist optimal.

Weiterhin ist es vorteilhaft, daß die Abstandslehre verschiebbar befestigt ist und sie beim Einführen in die Mitte des Spaltes zwischen der Unterkante der Masseelektrode und der Stirnfläche der Mittelelektrode eintaucht.

Die verschiebbare Anordnung ermöglicht ein einfaches Umrüsten bei anderen Zündkerzentypen. Durch die Befestigungsanordnung der Abstandslehre und den Kraftangriffswinkel  $\alpha$  kann die Positionierung der Abstandslehre im Funkenspalz realisiert werden.

Vorteilhaft ist es weiterhin, daß zur Vorspannung des Schwenkarmes die Druckfeder vorgesehen ist und der Schwenkarm am Anschlag gehalten wird.

Durch diese Anordnung wird eine Kraftabnahme bei fortschreitendem Umformvorgang erreicht und die mechanischen Belastungen der Isolierkörperspitze werden mit verringert.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann auch bei weit vorgebogener Masseelektrode eine exakte und störungsfreie Einstellung des Funkenspaltes, bei Verringerung der Massenbewegungskräfte, in kurzer Taktzeit realisiert werden.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1: eine Vorderansicht der Vorrichtung teilweise im Schnitt.

Die Vorrichtung besteht aus dem Schwenkarm 1 der im Mittelpunkt 9 drehbar gelagert ist. Die Biegerolle 6 am Schwenkarm 1 wird durch die Druckfeder 12 auf Anschlag 13 gehalten. Mit dem Schwenkarm 1 ist die Halterung 14, an der die Abstandslehre 2 verschiebbar befestigt ist, kraftschlüssig verbunden.

In Höhe der Mittellinie der Biegerolle 6 ist in Arbeitsstellung der Anschlag 7 angeordnet. Die Biegerolle 6 ist im Mittelpunkt 10 drehbar gelagert.

Mit 11 ist die Zündkerze mit der Masseelektrode 4 und der Mittelelektrode 5 bezeichnet, die in einer nicht näher dargestellten Halterung des Montageautomaten positioniert ist. Die Funktionsweise der Vorrichtung ist folgende:

Die Bewegung des Schwenkarms 1 erfolgt durch einen nicht näher dargestellten pneumatischen Arbeitszylinder, dessen Kolbenstange im Winkel  $\alpha = 45^\circ$  eine Kraft in Pfeilrichtung 12 erzeugt. Die Kolbenstange ist mit einem Schwenk- oder Gelenkkopf mit der Halterung 14 verbunden.

Wenn die Biegerolle 6 in Pfeilrichtung 12 einschwenkt, dann ist der Anschlag 7 so eingestellt, daß die Achsenmitte der Zündkerze 11, der Mittelpunkt 10 und 9 auf einer Linie liegen. Die Massenbewegungskräfte des Schwenkarmes 1 mit der Biegerolle 6, die in Pfeilrichtung 3 wirken, werden durch das Anschlagen am Anschlag 7 weitgehendst kompensiert.

Mit der Bewegung des Schwenkarmes 1 in Pfeilrichtung 12 wird die Abstandslehre 2 in die Mitte des Spaltes zwischen Unterkante der Masseelektrode 4 und der Stirnfläche der Mittelelektrode 5 eingeführt.

Auch bei weit vorgebogener Masseelektrode 4 kann durch die Befestigung der Abstandslehre 2 an der Halterung 14 und die Einstellung des Winkels  $\alpha$  ein unproblematisches Einführen der Abstandslehre 2 realisiert werden.

Die Umformkraft wirkt weiter in Pfeilrichtung 8 und die Einstellung des Funkenspaltes wird durch das Niederdrücken der Masselektrode 4 bewerkstelligt.

Bei der Bewegung der Biegerolle 6 in Pfeilrichtung 8 wird die Druckfeder 12 weiter gespannt und damit bei fortschreitendem Umformvorgang die Umformkraft minimiert.

Die an der Masselektrode 4 wirkenden Umformkräfte konnten im Vergleich zu der bisherigen Vorrichtung von 880 N auf 295 N reduziert werden.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann die Einstellung des Funkenspaltes bei weit vorgebogener Masselektrode 4, bei Ausschließung von Isolierkörperbeschädigungen, in kurzen Taktzeiten realisiert werden.

Fig. 1

